

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   1 月 2 9 日  
Date of Application:

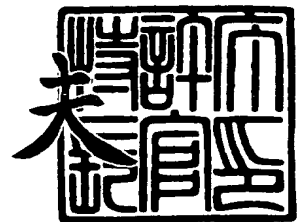
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 2 0 4 7 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 0 2 0 4 7 1 ]

出      願      人            市 川 毛 織 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 8 3 4 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P042

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 東京都文京区本郷二丁目 1 4 番 1 5 号 市川毛織株式会社  
社内

【氏名】 井上 健二

【特許出願人】

【識別番号】 000180597

【氏名又は名称】 市川毛織株式会社

【代理人】

【識別番号】 230101177

【弁護士】

【氏名又は名称】 木下 洋平

【選任した代理人】

【識別番号】 100070518

【弁理士】

【氏名又は名称】 桑原 英明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 064208

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 湿紙搬送用ベルト

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クローズドドロース抄紙機のプレスパートで使用され、基体、湿紙側層、及び機械側層からなる湿紙搬送用ベルトにおいて、

前記湿紙側層の表面に多孔性構造体を露出又は突出させたことを特徴とする、湿紙搬送用ベルト。

【請求項 2】 前記多孔性構造体が多孔性フィラーからなる、請求項 1 の湿紙搬送用ベルト。

【請求項 3】 前記多孔性構造体が多孔性繊維からなる、請求項 1 の湿紙搬送用ベルト。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は湿紙搬送用ベルト、特に、高速で湿紙を搬送するための湿紙搬送用ベルトに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、抄紙機においては、更なるスピードアップを図るため、オープンドロースを有さない、クローズドドロース抄紙機が開発されている。

このクローズドドロース抄紙機は、抄紙工程の間に、湿紙が支持されずに搬送される部分（オープンドロース）を有さないものである。この構成により、オープンドロースに基づく紙切れ問題等が解消され、一層の高速化を図ることが可能となる。

【 0 0 0 3 】

典型的なクローズドドロース抄紙機を、図 9 に基づき説明する。

図において、破線で示される湿紙 WW は、プレスフェルト P F 1、P F 2、湿紙搬送用ベルト T B、ドライヤファブリック D F に支持され、右から左に向かって搬送される。このように、クローズドドロース抄紙機においては、湿紙が支持さ

れていない部分は存在しない。

これらのプレスフェルトPF1、PF2、湿紙搬送用ベルトTB、ドライヤーブリックDFは、周知のように無端状に構成された帯状体であり、ガイドローラGRで支持されている。

#### 【0004】

なお、図中、プレスロールPR、シューPS、シュープレスベルトSB、サクシオンロールSRは、いずれも周知の構成である。

前記シューPSは、プレスロールPRに対応した凹状となっている。このシューPSは、シュープレスベルトSBを介して、プレスロールPRとともにプレス部PPを構成している。

#### 【0005】

ここで、前記クローズドドロー抄紙機における湿紙WWの走行状況を説明する。なお、当然ではあるが湿紙WWは連続する構成であるため、湿紙WWにおける一部分の移動状況について説明する。

まず、湿紙WWは、図示しないワイヤーパート、第一プレスパートを順次通過し、プレスフェルトPF1からプレスフェルトPF2へ受け渡される。そして、プレスフェルトPF2により、プレス部PPに搬送される。プレス部PPにおいて、湿紙WWは、プレスフェルトPF2と湿紙搬送用ベルトTBとにより挟持された状態で、シュープレスベルトSBを介してシューPSと、プレスロールPRとにより加圧される。

#### 【0006】

この際、プレスフェルトPF2は透水性が高く、湿紙搬送用ベルトTBは透水性が非常に低く構成されている。よって、プレス部PPにおいて、湿紙WWからの水分は、プレスフェルトPF2に移行する。

プレス部PPを脱した直後においては、急激に圧力から解放されるため、プレスフェルトPF2、湿紙WW、湿紙搬送用ベルトTBの体積が膨張する。この膨張と、湿紙WWを構成するパルプ繊維の毛細管現象とにより、プレスフェルトPF2内の一部の水分が、湿紙WWへと移行してしまう、いわゆる、再湿現象が生じる。

**【0007】**

しかし、前述のように、湿紙搬送用ベルトTBは透水性が非常に低く構成されているので、その内部に水分を保持することはない。よって、湿紙搬送用ベルトTBから再湿現象は殆ど発生せず、湿紙搬送用ベルトTBは湿紙の搾水効率向上に寄与する。

なお、プレス部PPを脱した湿紙WWは、湿紙搬送用ベルトTBにより搬送される。そして、湿紙WWは、サクシヨンロールSRにより吸着され、ドライヤフアブリックDFによりドライヤ工程へと搬送される。

**【0008】**

ここで、湿紙搬送用ベルトTBには、プレス部PPを脱した後に、湿紙WWを貼付けた状態で搬送する機能と、次工程へ湿紙WWを受け渡す際に、湿紙をスムーズに離脱（紙離れ）させる機能とが要求される。

この機能を果たすために、従来から様々な構成が提案されてきた。

**【0009】**

その中で、図10に示すような構成がある（例えば、特許文献1参照。）。この湿紙搬送用ベルトTB10は、織布31と、この織布31の一方の側に形成された高分子弾性部51と、織布31の他方の側に形成されたバット層41とにより構成されている。従って、湿紙搬送用ベルトTB10の湿紙側層TB11は高分子弾性部51により、機械側層TB12はバット層41によりそれぞれ形成されている。

**【0010】**

そして、湿紙側層TB11の表面は、研磨等の手段により、粗面とされる。この粗面は、プレス部内においては、表面粗さ（JIS B 0601）が十点平均粗さR<sub>z</sub>が0～20ミクロンの範囲にあり、プレス部内を脱した後は十点平均粗さR<sub>z</sub>が2～80ミクロンの範囲になるように構成されている。

**【0011】**

このように構成された湿紙側層TB11表面の作用を説明する。

まず、プレス部内においては、十点平均粗さR<sub>z</sub>が0～20ミクロンの粗さにある。そして、プレス部を脱した直後においては、この粗さが持続される。すな

わち、この時点における湿紙側層 T B 1 1 は、表面が平滑である。よって、湿紙と、湿紙側層 T B 1 1 表面との間に、薄い水膜を形成することが可能となる。この薄い水膜の貼着力により、湿紙は湿紙側層 T B 1 1 表面へ良好に貼付く。

#### 【0012】

そして、さらに湿紙搬送用ベルト T B 1 0 が進行すると、湿紙側層 T B 1 1 表面の粗さが、十点平均粗さ  $R_z$  が 2 ～ 80 ミクロンの範囲になる。これにより、湿紙側層 T B 1 1 表面と湿紙との間の薄い水膜が破壊され、前記貼着力が減少する。従って、次工程への湿紙の受渡しが容易となる。

すなわち、図 10 に示した湿紙搬送用ベルト T B 1 0 にあつては、湿紙搬送用ベルトに要求される機能を、高度に実現している。

#### 【0013】

しかし、上述のように、この湿紙搬送用ベルト T B 1 0 は、湿紙側層 T B 1 1 である高分子弾性部の、圧縮されると一時表面粗さが減少するが、しばらくすると再び元に戻るといった粗面の性質を利用している。

従って、湿紙側層 T B 1 1 表面が摩耗した場合は、十分に効果を発揮することができなくなり、長寿命化を図るのが困難であった。

#### 【0014】

一方、特許文献 1 には、上述した高分子弾性部材の表面粗さによる欠点を補うべく、図 11 に示すような、湿紙側層 T B 1 1 表面からフィラー 60 を突出させる構成が開示されている。

なお、フィラーはミクロンオーダーのサイズであるため、実際には図示は非常に困難なものである。よって、図においては、便宜上、フィラーを拡大して図示している。

このフィラー 60 は、湿紙側層 T B 1 1 表面から突出することにより、水膜破壊に寄与する。また、親水性のフィラー 60 を用いることにより、ニップ部 P P を脱出した後に形成される水膜をフィラー 60 へと集中させ、破壊することができる。

なお、フィラー 60 は、具体的には、カオリンクレー（含水ケイ酸アルミニウム：一般化学式  $= \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ ）が用いられる。

## 【0015】

## 【特許文献1】

特許第3264461号公報（第7頁、第10～13頁、図4）

## 【0016】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、このフィラー60は、その表層側の形状が、凹凸の比較的少ない構成のものであるため、製造途中、又は使用時において、湿紙側層TB11表面より脱落してしまう可能性が高かった。

## 【0017】

すなわち、製造工程において、フィラー60は液状の高分子弾性材料に混入された後、織布31に塗布・硬化される。そして、フィラー60を突出させ、湿紙側層TB11表面を形成するために表面側を研磨するが、この研磨工程において、フィラー60が抉り出されてしまっていた。

## 【0018】

一方、湿紙搬送用ベルトTBは、使用時において、図9に示したように、緊張状態において、プレス部で高い圧力が加えられ、高速走行される。この使用中において、フィラー60が脱落してしまっていた。

結果として、物性の均一持続性が難しく、湿紙搬送用ベルトの長寿命化を図ることが困難であった。

## 【0019】

本発明は、上述した欠点に鑑み、湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙を受け渡す際に湿紙をスムーズに離脱させる機能を十分に実現し、長寿命化を図ることが可能な湿紙搬送用ベルトを提供することを目的とする。

## 【0020】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、クローズドドロ抄紙機のプレスパートで使用され、基体、湿紙側層、及び機械側層からなる湿紙搬送用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面に多孔性構造体を露出又は突出させた湿紙搬送用ベルトによって、前記の課題を解決した。

## 【0021】

## 【作用】

本発明によれば、湿紙側層に混入させる多孔性構造体が、湿紙側層でアンカー効果を有し脱落しにくくなるので、湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙を受け渡す際に湿紙をスムーズに離脱させる機能を高いレベルで長期間に亘り維持することが可能となる。

## 【0022】

## 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図1～図7に基づき説明する。

図1は本発明の湿紙搬送用ベルトの概要を示すCMD方向断面図であり、図1(a)に多孔性フィラーからなる多孔性構造体を、図1(b)に多孔性繊維からなる多孔性構造体を示す。これらの図において、湿紙搬送用ベルト10は、基体30、湿紙側層11、及び機械側層12からなる。湿紙側層11は、高分子弾性部50により形成されている。そして、この湿紙側層11表面に、多孔性構造体20(20')が露出又は突出している。

## 【0023】

図2に、表面に多数の孔21(21')を有する多孔性構造体20(20')を示し、図2(a)は多孔性フィラー20の場合の拡大図、図2(b)は多孔性繊維20'の場合の拡大図である。

湿紙側層11表面に露出又は突出した多孔性構造体20(20')において、高分子弾性部材50に埋設されている部分が、多孔性構造体20(20')の孔21(21')により、高いアンカー効果を発揮する。これは、孔を有さない通常の繊維又はフィラーに比して、多孔性構造体20(20')の方が表面積が大きいことによる。

## 【0024】

また、カオリン等の通常のフィラーは、使用時にフィラー自体が摩耗せずに脱落する傾向があるのに対して、多孔性構造体20(20')は、使用時の摩擦・摩耗において、構造体自体も周辺の樹脂と同様に摩耗していく。従って、露出した多孔性構造体の分布状態が使用時の摩耗によって変化しにくい。



一方、湿紙側層 11 表面に露出した側の多孔性構造体 20 (20') の作用は、後述する。

#### 【0025】

本発明の湿紙搬送用ベルトは、次の製造方法により得ることができる。

多孔性構造体を高分子弾性部材に混入させる。この高分子弾性部材によりベルト外周面を形成した後、研磨作業により多孔性構造体を突出又は露出させる。

又は、繊維からなる多孔性構造体を基体の外周面側にニードルパンチング等により絡合一体化する。そして、高分子弾性部材を多孔性構造体に含浸・埋設させる。その後、ベルト外周面を研磨し繊維を突出又は露出させる。

#### 【0026】

次に、図 3 及び図 4 に基づき、本発明の湿紙搬送用ベルトの作用を説明する。

図 3 は、プレス部内における、プレスフェルト P F と、湿紙 WW と、湿紙搬送用ベルト 10 が重なっている状態における断面図である。湿紙 WW は、プレスフェルト P F と湿紙搬送用ベルト 10 とにより挟持されている。

この際、湿紙搬送用ベルト 10 は、通気度がゼロか、又は非常に低く構成されているため、湿紙からの水分の殆どは、プレスフェルト P F へと移行する。なお、湿紙 WW と、湿紙搬送用ベルト 10 との間は、湿紙 WW からの水分 WA で満たされている。

#### 【0027】

このプレスフェルト P F、湿紙 WW、湿紙搬送用ベルト 10 が更に進行し、プレス部を脱した直後の状態を、図 4 に示す。

プレス部 P P を脱出した直後において、湿紙 WW と湿紙搬送用ベルト 10 の間を満たしていた水分の一部が、「毛細管現象」により、多孔性構造体 20 の孔 21 へと引寄せられる。これにより、水分全体が多孔性構造体 20 へと集中する。

これは、水分は「突出した箇所集中する特性」を有するため、多孔性構造体 20 全体の水に対する親和力が向上するからである。

#### 【0028】

なお、多孔性繊維は多孔性フィラーと同様の効果を有するが、これは、表層から突出した多孔性繊維が、突出した繊維の表面張力により水分を引き寄せる作用

を有することによるものである。

この多孔性構造体 20 へと集中した水分により、湿紙 WW は湿紙搬送用ベルト 10 へ貼り付く。

#### 【0029】

そして、湿紙搬送用ベルト 10 及び湿紙 WW はさらに進行し、湿紙 WW が次工程へ受け渡される。この際、上述のように、湿紙搬送用ベルト 10 と湿紙 WW との間の水分は、多孔性構造体 20 に集中しており、強力な接着力を有する水膜状ではないので、湿紙 WW の次工程への受渡しは、スムーズに行われる。

従って、本発明によれば、湿紙側層 11 を形成する高分子弾性部材の表面粗さに依存することなく、湿紙搬送用ベルト 10 に要求される機能を満たすことが可能となる。

#### 【0030】

ここで、多孔性構造体 20 の大きさであるが、孔 21 を取囲み且つ面積が最小である長方形を想定すると、その長方形の最大辺が  $10\ \mu\text{m}$  以下であることが好ましい。この大きさであると、湿紙における平均的なパルプ繊維長よりも小さいため、目詰まりする可能性が少なくなり、多孔性構造体 20 の効果を、長期間持続することが可能となる。

#### 【0031】

さらに、孔 21 の大きさは、湿紙における平均的なパルプ繊維同士の間隔よりも小さいため、プレス部 PP を脱出した直後等において、孔 21 に保持されている水分が、毛細管現象により湿紙 WW へ移行することはなく、多孔性構造体 20 からの再湿現象を防止できる。

#### 【0032】

又、多孔性構造体 20 がベルト表面に突出して占める面積割合は、5～50%であることが望ましい。5%以下であると湿紙の離脱がスムーズにいかず、50%以上となると柔軟性が失われ、ベルトとしての機能が発揮出来なくなる。これらの面積割合は、下記の手段により容易に測定できる。

- ① 電子顕微鏡でベルト表面を撮影する。
- ② スキャナーでコンピュータに画像を読み込む。この際、適宜画像を鮮明にす

る作業を行う。なお、画像読み込みソフトとしては、Adobe社の「Photoshop 5」等を使用する。

③ 画像処理ソフトで多孔質体の面積を計算する。この際、画像処理ソフトとしては、National Institutes of Health社の「NIH image」等を使用する。

#### 【0033】

なお、この多孔性構造体20は、多孔性フィラーの場合、(レーザー法による)平均粒子径が $5\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ のものを使用することができる。

多孔性構造体20が多孔性フィラーからなる場合、多孔性フィラーの材質としては、無機物でも有機物でもよく、さらに、親水性でも疎水性でもよい。

具体的には、無機物の多孔性フィラーは、いわゆる珪藻土(ケイ酸:一般化学式 $\text{SiO}_2$ を80%以上含有する生物岩)を使用することができる。これは、昭和化学工業株式会社製「ラヂオライトファインフローB(商品名)」として市販されている。

一方、有機物では、多孔性繊維は、高機能アクリル繊維として市販されているカネボウ合繊株式会社製「ビオセーフ(商品名)」を用いることができる。

なお、本発明においては、多孔性フィラーは90%程度、多孔性繊維は60%以上の気孔率を有するものが好ましい。

ここで、気孔率は、次の数式で現される。

$$\text{気孔率} = [1 - W1 / P(W3 - W2)] \times 100\%$$

W1 試料の乾燥重量

W2 吸水し水中に吊るした試料の重量

W3 吸水した試料の重量

P 真密度

#### 【0034】

次に、本発明の湿紙搬送用ベルトの具体的な構成を、図5～図7に基づき説明する。

図5の湿紙搬送用ベルト10は、基体30と、基体30の一方の面側に絡合一体化されたバット繊維によるバット層40と、基体30の他方の面側に形成され

た高分子弾性部 50 とにより構成されている。この際、湿紙搬送用ベルト 10 の湿紙側層 11 は高分子弾性部 50 により、機械側層 12 はバット層 40 により構成されている。

#### 【0035】

そして、湿紙側層 11 の表面には、多孔性構造体 20 が多数露出している。この多孔性構造体 20 は、前記高分子弾性部 50 を得る際、液状の高分子弾性材料に多孔性構造体 20 を混入させることにより得られる。すなわち、多孔性構造体 20 を混入させた高分子弾性材料が硬化した後、湿紙側層 11 の表面を、サンドペーパーや砥石等で研磨し、多孔性構造体 20 を露出させる。

#### 【0036】

図 5 において、湿紙搬送用ベルト 10 の機械側層は、バット繊維 40 のみにより構成されている。しかし、図 6 に示すように、このバット繊維 40 に高分子弾性材料を含浸させることも可能である。

また、バット繊維 40 を有さず、図 7 に示すように、基体 30 と、高分子弾性部 50 とにより構成してもよい。

すなわち、本発明の湿紙搬送用ベルト 10 においては、湿紙側層 11 が高分子弾性部により構成されるとともに、その表面側に多孔性構造体 20 が露出していれば足りる。

#### 【0037】

なお、いずれの場合であっても、多孔性構造体 20 は、高分子弾性部 50 である湿紙側層 11 の表面を研磨することにより得られる。

従って、本発明の湿紙搬送用ベルト 10 の湿紙側層 11 表面は、少なくともプレスフェルト P F の湿紙接触面よりは平滑であるため、良好な紙面の形成へ寄与することが可能となる。

この際、高分子弾性部 50 としては、熱硬化性ウレタン等を適宜選択することができ、そのショアー A 硬度は 50 ～ 95 であると良好である。

#### 【0038】

また、本発明の湿紙搬送用ベルトにあっては、基本的に通気性はゼロであるのが好ましい。

一方、使用される抄紙機によっては、多少の通気性が要求されることも考えられる。この場合は、高分子弾性部材の含浸量を少なくしたり、研磨量を多くしたり、また、連続気泡入りの高分子弾性材料を使用することにより、所望の構成を達成することができる。

しかし、この場合であっても、湿紙搬送用ベルトの目的に鑑みて、通気度は  $2 \text{ cc/cm}^2/\text{sec}$  以下であることが好ましい。なお、この通気度の測定は、JIS L 1096（一般織物試験方法）で規格されているA法（フラジール形試験機）による。

#### 【0039】

なお、基体30は、湿紙搬送用ベルト全体の強度を発現させるための構成である。図5～図7においては、MD方向糸材と、CMD方向糸材を織製することにより得られた織布を記載したが、この例には限らないのは勿論である。すなわち、MD方向糸材とCMD方向糸材を織製せずに重ねた構成、フィルム、編物、細い帯状体をスパイラルに巻回して幅広の帯状体を得た構成など、種々の構成を適宜採用することが可能である。

#### 【0040】

##### 【実施例】

本発明の実施例1として、図5に示される構造を、次の工程により作製した。

##### （実施例1）

工程1：無端状の織布の外周面に、ナイロン6のステープルファイバーをニードルパンチングで絡合一体化させた。

この際、織布として、MD方向糸及びCMD方向糸を織製し、MD方向糸の二重織織布を得た。なお、MD方向糸及びCMD方向糸はともにナイロン6からなる。また、この二重織織布の坪量は、 $600 \text{ g/m}^2$ であった。

そして、ステープルファイバーとして、平均繊度  $20 \text{ dtex}$  のものを使用した。さらに、ステープルファイバー層の坪量が  $200 \text{ g/m}^2$  となるように、前記織布へ絡合一体化させた。

#### 【0041】

工程2：工程1の織布の表裏を反転させ、ステープルファイバーが絡合一体化さ

れていない側を外周面として、ステープルファイバーとして、平均繊度  $20\text{ dtex}$  のものを使用して、ステープルファイバー層の坪量が  $200\text{ g/m}^2$  となるように、前記織布の外周面上に針打ちして絡合一体化させた。この作業により内面バット坪量  $200\text{ g/m}^2$ 、外面バット坪量  $200\text{ g/m}^2$  のフェルトを得た。  
工程 3：織布の外周面上から、ウレタン樹脂をコートした。

この際、ウレタン樹脂 100 重量% に対して、多孔性構造体を 30 重量% 混入させた。なお、多孔性構造体としては、昭和化学工業株式会社の、「ラヂオライトファインフロー B（商品名）」を使用した。また、この多孔性構造体の平均粒子径は  $13.7\text{ }\mu\text{m}$ 、気孔率 90% であり、その材質の主成分は  $\text{SiO}_2$  であった。

工程 4：ウレタン樹脂硬化後、その外周面を研磨した。この際、樹脂の表面粗さが、十点平均粗さ  $R_z = 15\text{ }\mu\text{m}$  となるように研磨作業を行った。この作業により、多孔性構造体を樹脂表面に露出させ、湿紙搬送ベルトを完成させた。

#### 【0042】

また、本発明の実施例 2 を、次の工程により作製した。

##### （実施例 2）

工程 1：実施例 1 の工程 1 と同様である。

工程 2：工程 1 の織布の表裏を反転させ、ステープルファイバーが絡合一体化されていない側を外周面として、ステープルファイバーとして、平均繊度  $3.3\text{ dtex}$ 、繊維長  $76\text{ mm}$  のものを使用して、ステープルファイバー層の坪量が  $300\text{ g/m}^2$  となるように、前記織布の外周面上に針打ちして絡合一体化させた。この作業により内面バット坪量  $200\text{ g/m}^2$ 、外面バット坪量  $300\text{ g/m}^2$  のフェルトを得た。

なお、この工程 2 で使用されたステープルファイバーは、多層構造体であり、カネボウ合繊株式会社製「ビオセーフ（商品名）」を使用した。なお、気孔率は 60% である。

工程 3：織布の外周面に配置したステープルファイバー層を、その密度が  $0.4\text{ g/cm}^3$  となるようにプレスした。

工程 4：織布の外周面上から、ウレタン樹脂を含浸し、硬化させた。

工程 5：ウレタン樹脂硬化後、その外周面を研磨した。この際、樹脂の表面粗さが、十点平均粗さ  $R_z = 35 \mu m$  となるように研磨作業を行った。この作業により、多孔性構造体を樹脂表面に露出させ、湿紙搬送ベルトを完成させた。

#### 【0043】

また、本発明の比較例として、図 10 に示される構造を、次の工程により作製した。

##### (比較例 1)

工程 1～工程 2：上記実施例 1 の工程と、選択素材、作業内容とも同様である。

工程 3：織布の外周面上から、ウレタン樹脂をコートした。

この際、ウレタン樹脂 100 重量% に対して、カオリンクレーを 40 重量% 混入させた。この際、カオリンクレーとしては、平均粒子径  $9.5 \mu m$ 、気孔率 20 % のものを使用した。

工程 4：ウレタン樹脂硬化後、その外周面を研磨した。この際、樹脂の表面粗さが、十点平均粗さ  $R_z = 15 \mu m$  となるように研磨作業を行った。この作業により、カオリンクレーを樹脂表面から突出させ、湿紙搬送用ベルトを完成させた。

#### 【0044】

これらの湿紙搬送用ベルトについて、図 8 に示す装置を使用して、以下の実験を行なった。

実験装置は、プレス部 P P を形成する一対のプレスロール P R，P R と、プレスロールに挟持されるプレスフェルト P F と湿紙搬送用ベルト T B とにより構成される。なお、このプレスフェルト P F と湿紙搬送用ベルト T B とは、複数のガイドロール G R により、一定の張力を保ちつつ支持されており、プレスロール P R，P R の回転に連れ回りすることにより、駆動される。

#### 【0045】

なお、図中、S R はサクションロールであり、D F はドライヤファブリックである。ドライヤファブリック D F は、便宜上一部のみ図示されているが、プレスフェルト P F、湿紙搬送用ベルト T B と同様に、無端状に構成され、ガイドロール G R に支持されるとともに、駆動されている。

また、摩耗端子 F R は、超高分子ポリエチレン製であり、湿紙搬送用ベルト T

Bに押し当てられ、湿紙搬送用ベルトTBの摩耗を促進させる。

#### 【0046】

このように構成された装置は、次の通り使用される。

湿紙WWを、プレス部PPよりも上流側に位置する湿紙搬送用ベルトTB上へ投入する。湿紙片WWは、プレス部PPを通過し、さらに湿紙搬送用ベルトTBにより搬送され、サクシヨンロールSRまで到達する。ここで、湿紙片WWは、このサクシヨンロールSRの吸引により、ドライヤファブリックDRへと移行される。

#### 【0047】

上記実験は、製造直後の湿紙搬送用ベルトTBに対して行われる。

その後、湿紙搬送用ベルトTBは、長時間（本実験では30時間。）走行される。この間、湿紙搬送用ベルトTBは、摩耗端子FRにより摩耗され続ける。そして、この時間経過後、上記の湿紙WW投入実験を再度行う。

従って、新品時の湿紙搬送用ベルトTBと、摩耗した状態の湿紙搬送用ベルトTBとの比較を行うことができる。

なお、実験条件の詳細であるが、実験装置の駆動速度は150m/min、プレス部の加圧圧力は40kg/cm、サクシヨンロールSRの真空度は150mmHgである。

#### 【0048】

次に、湿紙片WWとして、クラフトパルプにより構成された、坪量80g/m<sup>2</sup>、ドライネス38%のものを使用した。

また、プレスフェルトPFとしては、織布と、織布にニードルパンチングにより絡合一体化されたバット層とからなる、一般的な構造のものが採用された。なお、このプレスフェルトPFの物性は、坪量1200g/m<sup>2</sup>、バット織度10 d tex、フェルト密度0.45g/cm<sup>3</sup>である。

#### 【0049】

実験の結果を、表1に示す。



【表 1】

	新品時		30時間走行後	
	プレス後の密着	次工程への移行	プレス後の密着	次工程への移行
実施例1	○	○	○	○
実施例2	○	○	○	○
比較例1	○	○	○	×

この表 1 により明らかな通り、実施例 1、実施例 2 については、全ての実験に対し、良好な結果を得ることができた。

一方、比較例 1 については、30 時間走行後、次工程（ドライヤファブリック DF）への移行に支障が発生した。

## 【0050】

なお、実施例 1、実施例 2 及び比較例 1 につき、新品時と、30 時間走行後における表面状態を、電子顕微鏡で撮影したところ、30 時間走行後においては、実施例 1、実施例 2 では多孔性構造体の存在が確認できたが、比較例 1 ではカオリンクレーの存在を殆ど確認することができなかった。

## 【0051】

すなわち、比較例 1 においては、新品状態では、製造時の表面研磨による樹脂表面の粗さ及びカオリンクレーが存在していたため、湿紙搬送用ベルトとして、良好に機能していた。

しかし、30 時間走行後は、摩耗端子 FR の働きにより、樹脂表面が平滑となり、カオリンクレーも脱落し、比較例 1 と湿紙 WW との間に存在する水膜が破壊されず、次工程への受渡しが行えなかった。

## 【0052】

これに対し、実施例 1、実施例 2 においては、多孔性構造体の樹脂に対するアンカー効果により、樹脂が摩耗しても多孔性構造体が脱落しにくかった。これにより、樹脂表面の粗面状況が変化しても、良好な機能を維持することが可能となる。なお、樹脂の摩耗に伴い、多孔性構造体もほぼ同時に摩耗することが、電子顕微鏡写真により確認された。

従って、摩耗後においても、実施例 1、実施例 2 は良好な作用を発揮することができた。

## 【 0 0 5 3 】

## 【発明の効果】

本発明によれば、湿紙側層に混入させる多孔性構造体が、湿紙側層でアンカー効果を有し脱落しにくくなるので、湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙を受け渡す際に湿紙をスムーズに離脱させる機能を、高いレベルで長期間に亘り維持することが可能となるという効果を奏する。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 (a), (b) は、本発明の湿紙搬送用ベルトの概要を示す C M D 方向断面図。

【図 2】 (a), (b) は、多孔性構造体の拡大図。

【図 3】 本発明の湿紙搬送用ベルトの作用の説明図。

【図 4】 本発明の湿紙搬送用ベルトの作用の説明図。

【図 5】 本発明の実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図 6】 本発明の実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図 7】 本発明の実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図 8】 実施例及び比較例の湿紙搬送用ベルトについて、機能持続性を評価するための装置の概要図。

【図 9】 典型的なクロードドロ抄紙機の概要図。

【図 1 0】 従来の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図 1 1】 従来の湿紙搬送用ベルトの断面図。

## 【符号の説明】

1 0 : 湿紙搬送用ベルト

1 1 : 湿紙側層

1 2 : 機械側層

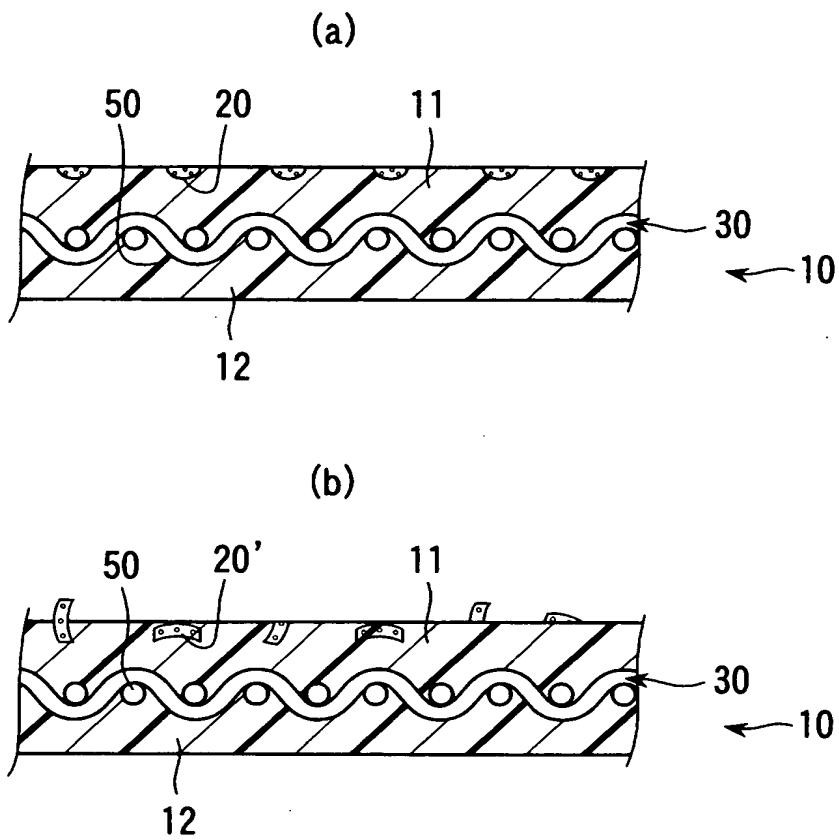
2 0 : 多孔性フィラー (多孔性構造体)

2 0' : 多孔性繊維 (多孔性構造体)

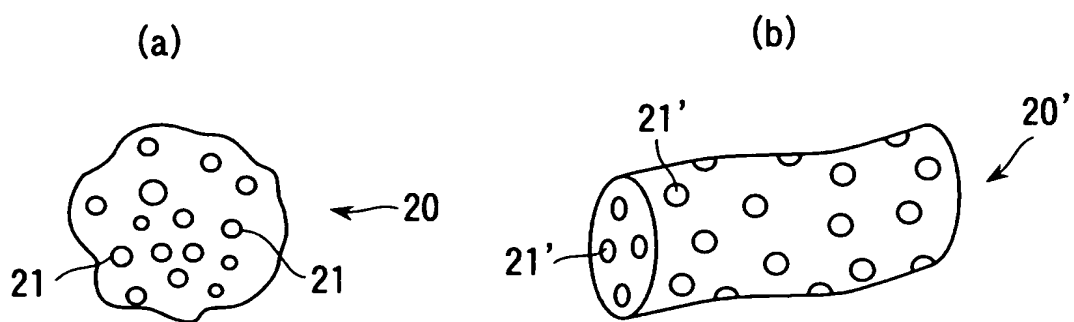
3 0 : 基体

【書類名】 図面

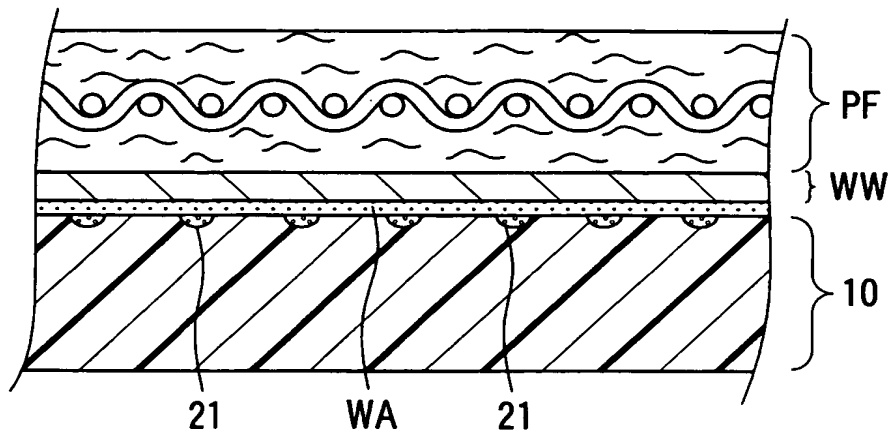
【図 1】



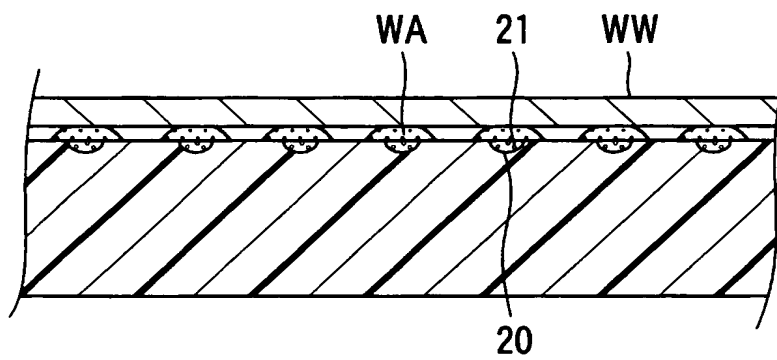
【図 2】



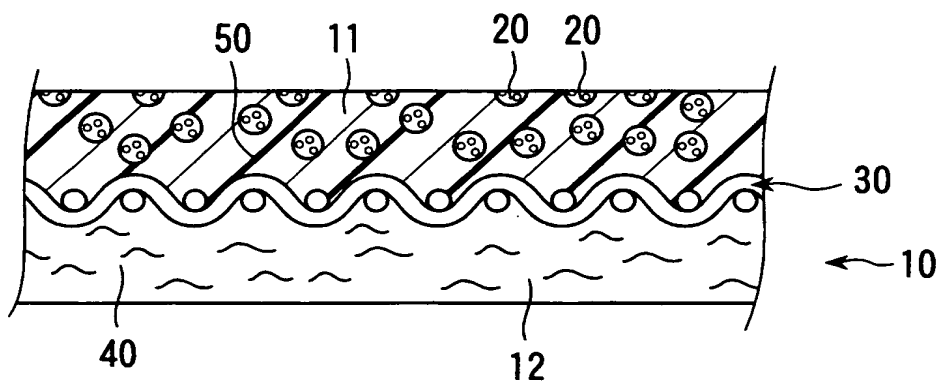
【図 3】



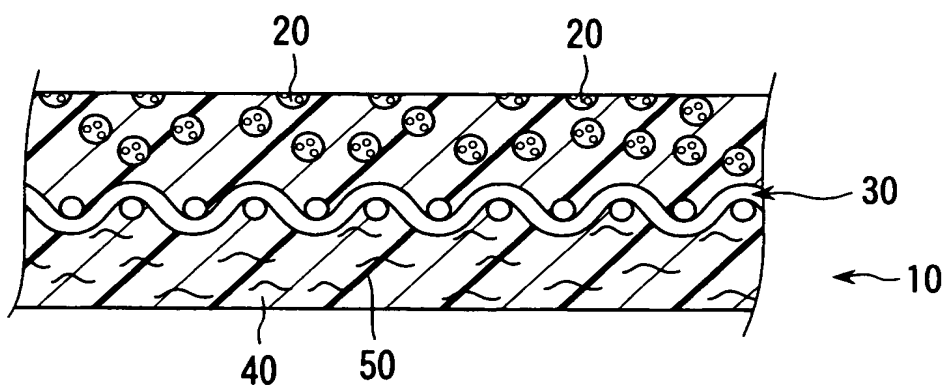
【図 4】



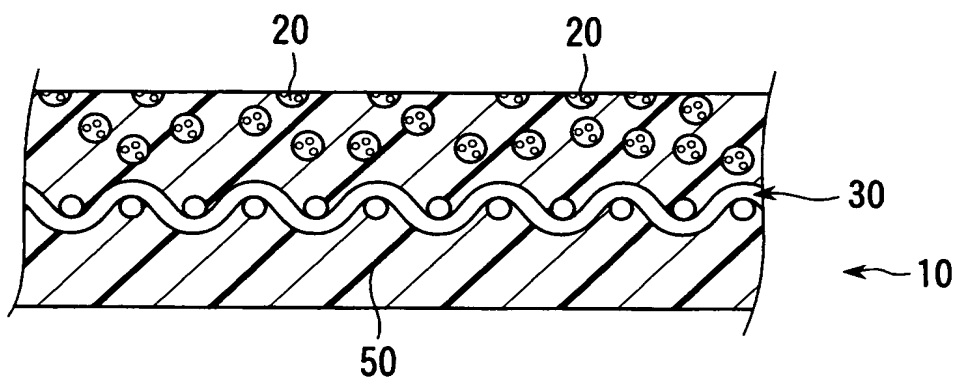
【図 5】



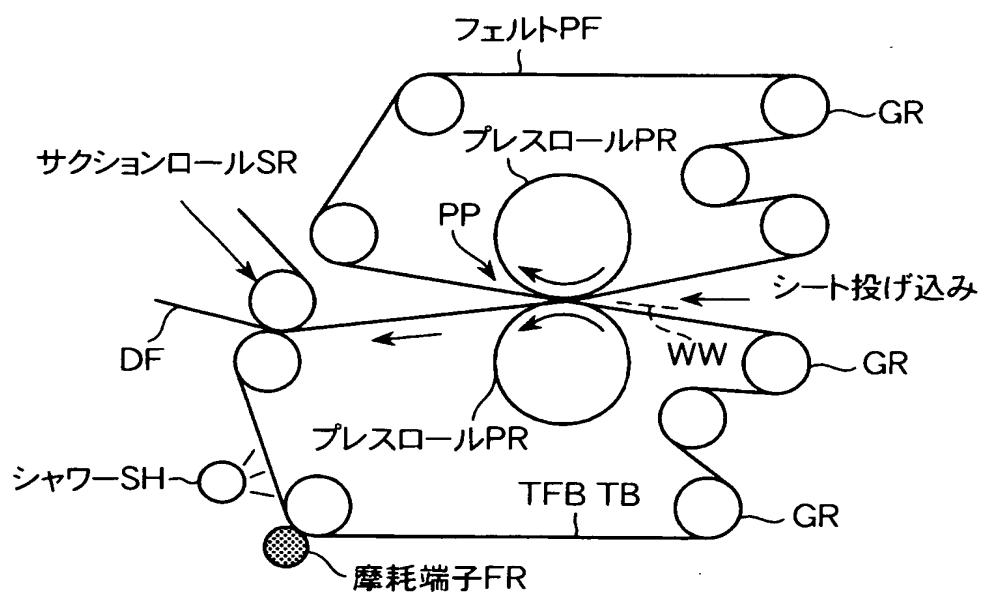
【図 6】



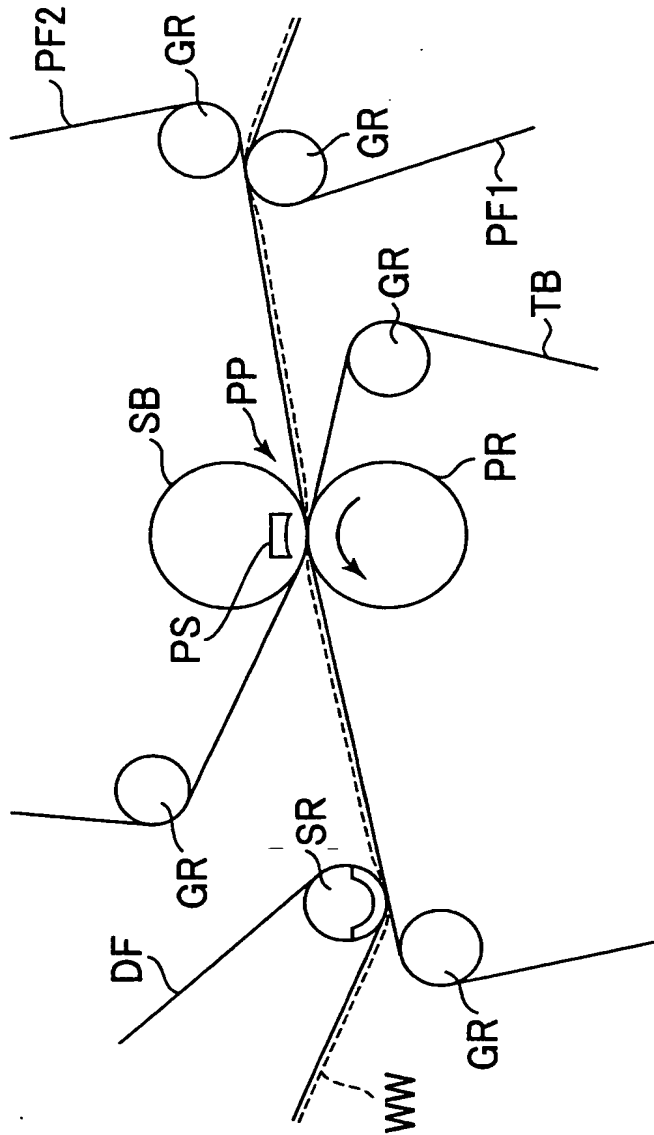
【図 7】



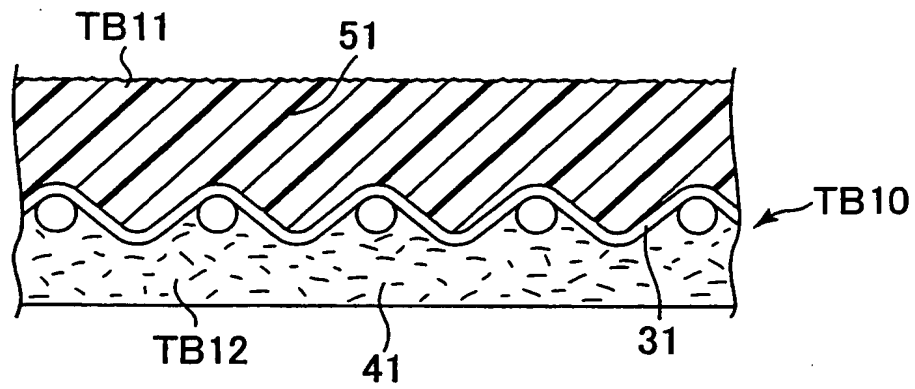
【図 8】



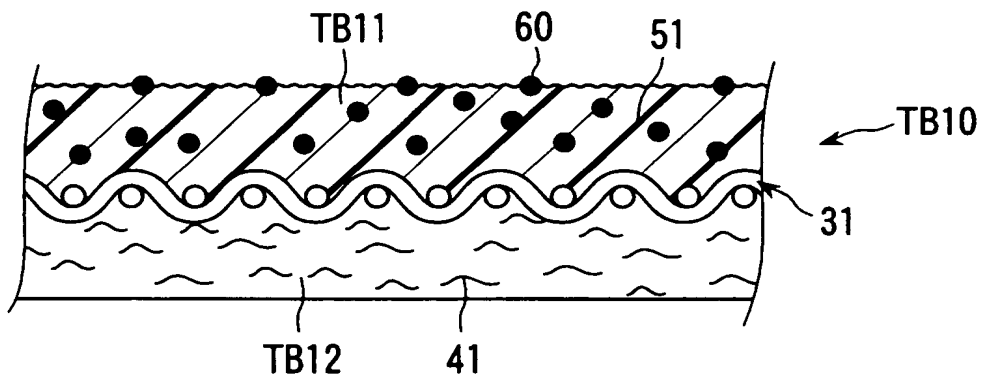
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙を受け渡す際に湿紙をスムーズに離脱させる機能を兼ね備え、且つ、長寿命化を図ることが可能な湿紙搬送用ベルトを提供すること。

【解決手段】 湿紙搬送用ベルト 1 0 は、基体 3 0、湿紙側層 1 1、及び機械側層 1 2 からなる。湿紙側層 1 1 は、高分子弾性部 5 0 により形成されている。そして、この湿紙側層 1 1 表面に、多孔性構造体 2 0 ( 2 0 ' ) が露出又は突出している。湿紙側層 1 1 表面に露出又は突出した多孔性構造体 2 0 ( 2 0 ' ) において、高分子弾性部材 5 0 に埋設されている部分が、多孔性構造体 2 0 ( 2 0 ' ) の孔により、高いアンカー効果を発揮する。また、多孔性構造体 2 0 ( 2 0 ' ) は、構造体自体も周辺の樹脂と同様に摩耗していくので、露出又は突出した多孔性構造体の分布状態が使用時の摩耗によって変化しにくい。

【選択図】 図 1



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 2 0 4 7 1
受付番号	5 0 3 0 0 1 4 0 2 5 5
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 5 年 1 月 3 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 1月29日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 2 0 4 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 8 0 5 9 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都文京区本郷 2 丁目 1 4 番 1 5 号

氏 名

市川毛織株式会社